Kleine Mittheilungen aus dem k. k. physiologischen Institute in Pest.

Von **Prof. J. Czermak.**

(Dritte Reihe.)

1. (Fortsetzung). Über die Wirkung des Atropin auf die Iris.

Aus unseren in der zweiten Reihe [1]) dieser Mittheilungen veröffentlichten Versuchen hatte sich ganz unzweideutig ergeben, dass die Erweiterung der Pupille nach Atropininstillation nicht blos mittelbar auf der Lähmung und Erschlaffung des Sphincters beruht, sondern dass sich die Iris zugleich auch unmittelbar in Folge der specifischen Atropinwirkung in radiärer Richtung stärker zusammenzieht, als es der einfachen Retractilität entspricht, welche den unveränderten oder nur mit Wasser befeuchteten Iriselementen vermöge ihres Tonus und ihrer Elasticität zukommt.

Diese neue Thatsache, durch unsere Versuche als sichergestellt vorausgesetzt, entsteht nun die weitere Frage, auf welche Art das Atropin diese Zusammenziehung in radiärer Richtung bewirkt.

Ich habe mich schon a. a. O. dahin ausgesprochen, dass man wohl nur annehmen könne, dass das Atropin, wie schon de Ruiter nachzuweisen bemüht war, den noch reizbaren *dilatator iridis* direct zur Zusammziehung veranlasse, indem man ja kaum an eine blos passive Quellungserscheinung, behufs der Erklärung jener Thatsache, denken dürfe.

Ich stützte mich hierbei besonders auf die Beobachtung, dass die Iris, deren Sphincter ganz ausgeschnitten ist, in dem mit Atropin

[1]) S. diese Sitzungsber. 19. Jänner 1860.

behandelten Auge nicht nur weniger durchscheinend wird, sondern auch an ihrer vorderen Fläche stärker gewölbt (gewulstet) erscheint, als jene in dem mit reinem destillirten HO behandelten Auge, was entschieden auf eine active Contraction des Dilatators hindeutet.

Nichts desto weniger könnte man dieser einfachsten und am nächsten liegenden Deutung der thatsächlichen Erscheinungen entgegenhalten, wie es doch gar zu paradox sei, dass das Atropin lähmend auf den Sphincter und zugleich erregend auf den gleichfalls aus contractilen Faserzellen bestehenden Dilatator wirken solle, — und ferner wie sich Alles eben so gut erklären liesse, wenn man nur die ganz unverfängliche Annahme machen wolle, dass sich nach der Atropininstillation, in Folge einer ganz passiven Quellungserscheinung die Elasticität der Iriselemente, z. B. des Stroma's oder des Dilatators, in der Art ändern würde, dass sich entweder die Widerstände, welche auch nach der gänzlichen Ausschneidung des Sphincters, der einfachen Retractilität des Dilatators entgegenwirken, beträchtlich mindern, oder dass die Kraft der Retractilität des Dilatators zunimmt.

Obschon die hypothetische Vorstellung von solchen passiven Quellungserscheinungen nicht ohne weiteres als unstatthaft von der Hand zu weisen ist, so wird man doch wenig geneigt sein dieselbe in ihrer ganzen Ausdehnung zu adoptiren, wenn man bedenkt, dass die Atropinwirkung nur so lange Zeit nach dem Tode noch in gewohnter Weise eintritt, als der Dilatator seine Reizbarkeit bewahrt haben kann.

Ich habe hierüber eine besondere Versuchsreihe angestellt, indem ich die Präparation und Behandlung der abgeschlagenen Kaninchenköpfe, ganz in der früher beschriebenen Weise erst nach 1, 3, 6, 12, 24 Stunden nach der Decapitation vorgenommen habe.

Es zeigte sich hierbei, dass die aus meiner vorigen Mittheilung bekannten Atropinwirkungen auf die ihres Sphincters beraubte Iris nur bei dem 1 Stunde nach der Decapitation untersuchten Kaninchen unzweideutig erkennbar waren, während bei den übrigen 3, 6, 12, 24 Stunden nach dem Tode untersuchten Augen keine entschiedene Atropinwirkung beobachtet werden konnte.

Die Pupille erweiterte sich zwar in allen Fällen nach Ausschneidung des Spincters allmählich ziemlich bedeutend, allein — mit Ausnahme des 1 Stunde nach dem Tode untersuchten Falles —

wurde die Pupille des mit Atropin behandelten Auges weder weiter als die des mit reinem HO behandelten Auges, noch geschah die Erweiterung rascher.

Auch die übrigen (bei den möglichst kurze Zeit nach der Decapitation angestellten Versuchen) beobachteten constanten Verschiedenheiten im Aussehen des künstlichen, durch die Entfernung des Sphincters ausgeschnittenen Pupillenrandes und der Iris selbst, waren nur in dem einen Falle einigermassen ausgeprägt.

Um in dieser Beziehung ganz sicher zu gehen, habe ich sämmtliche Objecte dieser Versuchsreihe meinem Freunde Dr. Hirschler, welcher diesmal verhindert war sich an den Versuchen selbst zu betheiligen und daher als ganz unbefangen betrachtet werden konnte, vorgelegt, damit er durch die blosse Besichtigung herausfinde, welche Augen mit Atropin und welche mit blossem Wasser behandelt worden waren.

Bei dem 1 Stunde nach dem Tode untersuchten Kaninchen bezeichnete er augenblicklich und mit voller Entschiedenheit richtig das mit Atropin behandelte Auge. In allen übrigen Fällen machte er hingegen schwankende und meist unrichtige Angaben, weil er nur auf gut Glück rathen konnte.

Hiermit ist nun zwar die Reizung des Dilatators durch Atropin nicht streng erwiesen, man darf dieselbe aber wohl mit überwiegender Wahrscheinlichkeit als die begründetste Erklärung der bekannten Thatsachen annehmen.

Alles wohlerwogen, komme ich zu dem Schluss, dass das Atropin in die Reihe der chemischen Muskelreize zu stellen, und seine specifische Wirkung auf die Iris wesentlich von diesem Standpunkt aus zu erklären ist.

Um sich übrigens das Paradoxe der anscheinend ganz entgegengesetzten Atropinwirkung auf wesentlich identische Muskelbündel, wie Spincter und *dilatator iridis* einigermassen zurechtlegen zu können, möchte wohl vor Allem daran zu erinnern sein, dass die Elemente des Sphincters, nach Kölliker's richtiger Angabe, denn doch — abgesehen von ihrer gröberen Anordnung — selbst in histologischer Beziehung, sowohl hinsichtlich ihres Habitus als hinsichtlich ihrer leichteren Darstellbarkeit, mancherlei Abweichendes von jenen des Dilatators erkennen lassen, und ferner dass die chemischen Muskelreize mit der Erregung die Erregbarkeit vorübergehend oder bleibend vernichten.

Es wäre nämlich hiernach eine nur graduell verschiedene, keine entgegengesetzte Wirkung des Atropin auf Sphincter und *dilatator iridis* ganz gut denkbar, indem ja die der Lähmung durch Atropin vorausgehende Erregung der Faserzellen des Sphincters möglicher Weise ungleich schwächer und kürzer als beim Dilatator ausfallen könnte,und nur desshalb nicht zu beobachten wäre! —

2. Reizversuche an halbirten Kaninchenköpfen.

Das Decapitiren von Kaninchen mit einem grossen hackenartigen Messer und das Halbiren derselben mit diesem Instrument, welches nach Spaltung der Haut und Durchsägung des Schädeldaches in der Sägelinie eingesetzt und durchgeschlagen wird, geht so rasch von Statten und ist so einfach, dass die Vorbereitungen zu Reizversuchen über gewisse Hirnnerven durch diese Manipulation sehr wesentlich abgekürzt und erleichtert werden.

Man kann auf diese Weise recht instructive Collegien-Versuche anstellen und desshalb erlaube ich mir den Gegenstand hier zur Sprache zu bringen.

Abgesehen von der Erregung der motorischen Nervenbahnen, unter denen besonders die des *N. hypoglossus* sehr präcis und verhältnissmässig lange Zeit nach dem Tode anspricht, ist es mir auch gelungen den Ludwig'schen Speichelversuch an der Parotis anzustellen und das Thränendrüsen-Secret auf Reizung des Trigeminusstammes zu reichlicherem Abfluss zu vermögen.

a) Der von Ludwig in seinen berühmten physiologischen Experimentalcursen seit langer Zeit an der Parotis des Kaninchens demonstrirte Speichelversuch besteht bekanntlich darin, dass man am lebenden Thier zunächst die beiden *Carot. intern.* unterbindet, um die späteren Blutungen zu mindern, sodann den Schädel eröffnet, enthirnt und den *N. facialis* im *meatus audit. intern.* mit Inductionsströmen reizt. Vorher ist der *ductus Stenonianus* blossgelegt und angeschnitten worden. Drückt man nun ein Stückchen rothes Lackmuspapier an die eröffnete Stelle an, so entsteht auf demselben ein während der Facialis-Reizung sich vergrössernder blauer Fleck durch den aufgesaugten stark alkalischen Speichel.

Dieser Versuch gelingt, wie gesagt, noch ganz gut an einer so eben von dem übrigen Thiere getrennten Kopfhälfte, was um so

bemerkenswerther ist, als hier die Secretion des Speichels durch Reizung des *N. facialis* eingeleitet wird, während in dieser Drüse die Blutcirculation und der Blutdruck gänzlich aufgehört haben.

Die aus dem angeschnittenen *ductus Stenonianus* in Folge der Facialis-Reizung zu Tage tretenden Speicheltropfen sind übrigens ein wirklicher Beweis für die secretorische Thätigkeit des Parotis und nicht etwa durch Druck auf die Drüse oder den Ductus mechanisch ausgepresst, denn dazu ist die an und für sich allerdings sehr geringe Speichelmenge doch zu gross und dann entbehrt die Parotis selbst angeblich aller Muskelfasern und ist durchaus nicht so gelagert, dass sie nicht vor einer Compression durch die bei der Facialis-Reizung in tetanische Contraction gerathenden Muskeln geschützt werden könnte.

b) Bei Gelegenheit des beschriebenen Speichelversuches war einmal zufällig bemerkt worden, dass das rothe Lackmuspapier an der Stelle, wo es die Augenliedspalte berührte, einen nassen blauen Fleck bekam, was nur auf eine Vermehrung der Feuchtigkeit im Sacke der Conjunctiva in Folge der Reizung der Nerven bezogen werden konnte.

Wir schoben desshalb bei späteren Versuchen ein zusammengelegtes Stückchen rothes Lackmuspapier unter das obere Augenlied in den hinteren, äusseren Augenwinkel und sahen nun auf Reizung des Stammes des *Nervus Trigeminus* einen rasch wachsenden blauen Fleck von ausfliessenden Thränen entstehen. Auch glauben wir bemerkt zu haben, dass die Menge des Secretes der Conjunctiva und der im vorderen, inneren Augenwinkel am unteren Rande des Nickknorpels mündenden Harder'schen Drüse einigermassen zunahm.

Das Secret der Harder'schen Drüse ist, beiläufig bemerkt, eine milchige Flüssigkeit, welche zahllose zitternde Fettmolecule führt und alkalisch reagirt.

Die Ausführungsgänge der herauspräparirten Harder'schen Drüse erschienen überaus zierlich mit dieser weissen Flüssigkeit injicirt.
